

プログラミング演習I (第11回) 課題

• 基本① スケッチ名：basic_TsuruKame

- 配布したプログラムを利用して鶴亀算を完成させよ。
- 「鶴は頭が1つ足が2本」「亀は頭が1つ足が4本」である。
- ここで、頭の数と足の数に関数の引数として与えたときに、鶴が何羽いるのかを計算して返す `getNumberOfCrane` 関数を作成せよ
- また、そういった鶴と亀の条件が存在しないときには `-1` を返すようにせよ。
- どのように出力されるかは、右に示しているので参考にせよ

```
3
-1
2
1
2
-1
12
0
5
-1
-1
2
9
```

プログラミング演習I (第11回) 課題

• 基本② : basic_TwinPrime

- 引数として入力された数値が素数かどうかを判定する関数 `isPrime` を作成せよ。ただし、素数の場合は`true`、素数でない場合は `false`を返り値として返すようにせよ
- 次に、素数を判定する関数 `isPrime` を利用して、1000までの双子素数を下記のようにすべて標準出力するとともに、その総数を出力するプログラムを作成せよ。
- 出力においては下記のルールを守るようにしてください。
 - 下記の数値を決め打ちで出力は不可
 - ペアとなる素数は丸かっこ内にカンマ区切りで書く

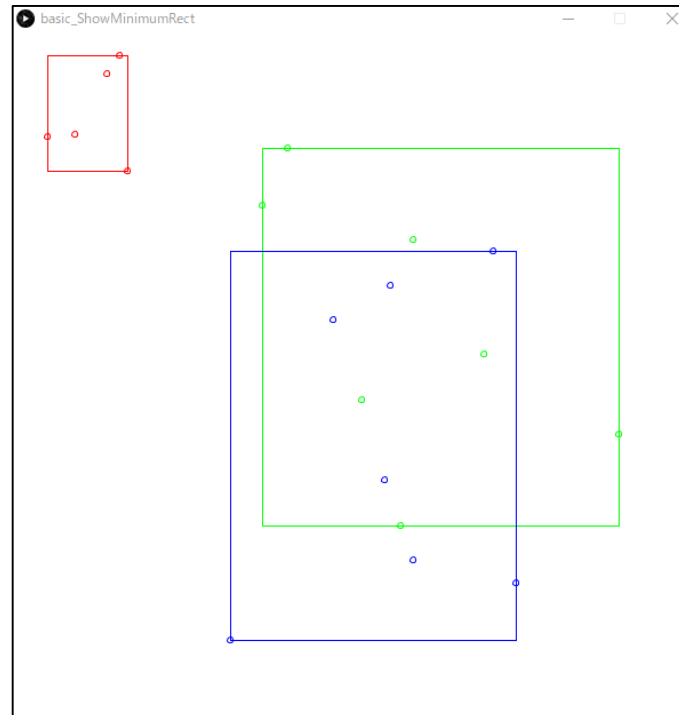
```
(3, 5)
(5, 7)
(11, 13)
(17, 19)
(29, 31)
(41, 43)
(59, 61)
(71, 73)
(101, 103)
(107, 109)
(137, 139)
(149, 151)
(179, 181)
(191, 193)
(197, 199)
(227, 229)
:
:
```

1000までの双子素数の数は**個です

プログラミング演習I (第11回) 課題

• 基本③スケッチ名 : basic_ShowMinimumRect

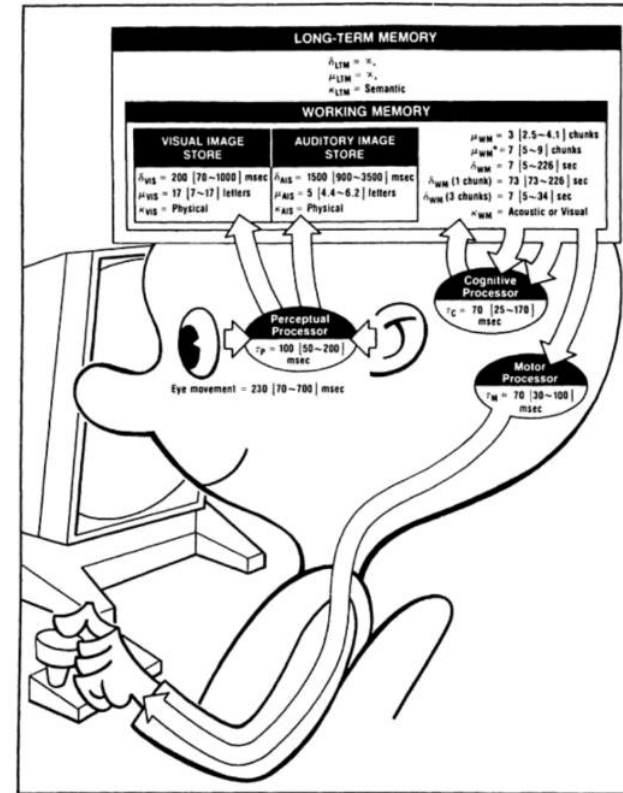
- ある点の座標を $(x[i], y[i])$ と表現する点集合を考える
- この点集合を引数として与えたときに, その点群を囲う最小の四角形 (中を塗りつぶさないもの) を描画する関数 `drawMinimumRect` を作成したい
- 下図が出力例となるので確認せよ



プログラミング演習I (第11回) 課題

• 発展①スケッチ名：advanced_HCI

- ランプが光ったことに反応してボタンを押すまでの時間は少なくとも240ミリ秒かかることが知られている [Card 1983]
- そこで、まず画面の背景を黒色にし、そこからランダムな待ち時間ののち、画面を白色にし、その白色にしてからユーザがクリックするとまた画面の背景を黒色にせよ。
- また、その画面を白色にしてから、クリックするまでの時間をミリ秒単位で計測せよ
- これを10回実施し、最短時間、最長時間、平均時間、分散を計算してコンソールに標準出力するプログラムを作成せよ。



時間を計測するテクニック再

millis()でミリ秒単位の経過時間を取得する

- アプリケーションが起動されてからの時間は millis() で取得することが可能

```
int iStartMillis;
boolean bFlagStart = false; // スタートしたかどうかのフラグ
void setup() {
    size(300, 150);
    fill( 0 ); // 文字色を黒色に設定
}
void draw() {
    background( 255 );
    if( bFlagStart ){ // スタートしていたら～
        text( millis()-iStartMillis, 20, 90 ); // 差分で経過時間を表示
    }
}
void mousePressed(){
    bFlagStart = true; // クリックされたらスタートフラグを立てる
    iStartMillis = millis(); // スタートの経過時間をセット
}
```

プログラミング演習I (第11回) 課題

• 発展② スケッチ名：advanced_PlanesSeat

- ある飛行機には座席が264席あり、この飛行機に264人の乗客が乗る予定である。
- ここで、1人目の客が自分のチケットをなくして席番号がわからなくなってしまったため、勝手に座席に座った。
- それ以降の客は、自身の席があいていればその席に座り、そうでなければ他の席に勝手に座るものとする
- 最後の264人目が、自身の席に座れる確率は何%か。
- 100,000回シミュレーションすることによりその確率を求めよ。

(出典)

- パズルの国のアリス 美しくも難解な数学パズル： 坂井 公, 齊藤 重之 (日本経済新聞出版社)

最終レポートについて

- 締め切り： 2020/08/10 (月) 17:00厳守
- 提出場所： Oh-o! Meijiの最終レポート提出フォーム
- 以下の課題を作成せよ (各15点)
 1. 「条件分岐と繰り返し」までを習得した学生向けの課題を作成せよ (配列と関数を利用せずに解答できる課題を作成せよ)
 2. 「配列」を利用した課題を作成せよ (他の条件は自由)
 - 課題は図などを用いつつ, 誤解のない記述を心掛け, いつも提示されている課題のように, スライドとして作成し, PDF形式で提出せよ (PowerPointまたはGoogle Slide等で作成せよ) .
 - また, 解答案をプログラム (pde) として提出せよ
 - プログラムには適切にコメントを付与すること
 - 提出先としては, Google Driveを用意する
- なお, レポートはオリジナリティを重視する
 - ウェブ検索して課題とProcessingのプログラムがセットであるようなものを発見した場合は採点対象としない
 - 書籍など参考にした情報があれば引用すること